

赤い果色でカットやスライス用に適する 単為結果性トマト新品種「試交10-2」の育成とその特性

大川浩司¹⁾・大藪哲也¹⁾・加藤政司¹⁾・福田至朗²⁾・矢部和則³⁾・
山下文秋³⁾・榊原政弘³⁾・浅野義行³⁾

摘要：最近のトマトの消費動向に沿い、生産の省力や低コスト化につながる生食用トマト新品種「試交10-2」を育成し、2014年3月に品種登録出願を行った。

「試交10-2」は、200 g程度の大玉となり、果汁の漏出が少ないため、サラダやサンドイッチ等向けにカットやスライスする用途に適する。また、単為結果性を有するため、植物成長調節剤処理やマルハナバチ（訪花昆虫）等による受粉が不要となる。果色は赤、果形は豊円で、空洞果の発生は少なく、花落ち部は小さい。なお、通常は果頂部のとがりの発生は少ないが、低温期を経過する栽培では発生する場合がある。開花及び成熟の早晩性は中生で、節間長は「桃太郎ヨーク」より長く、葉は下垂するがコンパクトなため採光性はよい。また、トマトモザイクウイルス (*Tm-2^a*)、萎ちょう病 (レース1、レース2) に病害抵抗性を有する。適作型は、平坦地での促成栽培と半促成栽培、中山間地での夏秋栽培である。

キーワード：トマト、品種改良、単為結果性、カット、スライス

A New Parthenocarpic Tomato Cultivar ‘Shikou 10-2’ with Red Fruit Suitable for Cutting or Slicing

OHKAWA Hiroshi, OYABU Tetsuya, KATO Masashi, FUKUTA Shiro, YABE Kazunori,
YAMASHITA Fumiaki, SAKAKIBARA Masahiro and ASANO Yoshiyuki

Abstract: The tomato cultivar ‘Shikou 10-2’ meets the recent consumer, and supplies labor-saving and low-cost production. This cultivar was developed and applied for the registration as a new variety in March 2014.

The fruit of ‘Shikou 10-2’ is large (average weight of approximately 200g) with a little amount of drip, and is therefore suitable for cutting or slicing such as salad or sandwich. This cultivar is genetically parthenocarpic; normal-sized fruits can be produced in the absence of treatment with plant growth regulator or pollination by flower-visiting insects. The fruit color is red, and the fruit shape is a full circle. The puffy fruits rarely occur, and the fruit scar is small. The fruit shape at the blossom end does not project normally, but may be flat to pointed in case of cultivation after low temperature period. ‘Shikou 10-2’ is a medium cultivar, with earliness flowering and maturation. The internode length is longer than that of ‘Momotarou-York’. The leaf attitude in relation to main stem is semi-dropping and the leaf area is compact. ‘Shikou 10-2’ is resistant to tomato mosaic virus *Tm-2^a*, as well as to *Fusarium oxysporum* f. sp. *Lycopersici* races 1 and 2. The most suitable cropping types are forcing and semi-forcing cultivation in flat fields, and summer-to-autumn cultivation in middle-mountain fields.

Key Words: Tomato, Breeding, Parthenocarpy, Cutting, Slicing

本研究の一部は、農林水産省が実施する「低コストで質の良い加工・業務用農産物の安定供給技術の開発」委託研究により実施した。

¹⁾ 園芸研究部 ²⁾ 環境基盤研究部 (現企画普及部) ³⁾ 園芸研究部 (退職)

(2014. 9. 4 受理)

緒言

愛知県のトマトは、生産量45600t¹⁾、産出額161億円(2012年)²⁾で、産出額ではキャベツ(204億円、2012年)に次ぎ²⁾、県内で最も重要な野菜の一つである。近年の生食用トマトの消費は、外食や中食でのサラダやサンドイッチ等向けの業務用として、カットやスライス用途の需要が伸びている。また、家計消費用としても、トマトはカットやスライスしてサラダやサンドイッチなどに手軽に利用される場面が多い。しかし、現在流通しているトマト品種は、カットやスライスしたときにゼリー部と果肉部が分離しやすく、果汁の漏出も多いことから³⁾、必ずしもカットやスライス適性が高いとは言えない。一方、生産者からは、着果のための植物成長調節剤処理やマルハナバチ等による受粉が不要となる単為結果性品種への期待が大きい。特に、セイヨウオオマルハナバチが2006年9月に「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律(外来生物法)」の特定外来生物に指定され、輸入、飼育、運搬等が規制されて環境に配慮した対策が求められるようになってからは、一層、単為結果性品種への注目度が高くなっている。単為結果性トマト品種としては、ロシアの品種「Severianin」が持つ単為結果性因子 $pat-2$ ^{4, 5)}を導入して育成されたファースト型品種の「ラクナファースト」⁶⁾、完熟収穫型品種の「ルネッサンス」⁷⁾等がある。「ルネッサンス」は、非単為結果性品種の受精が不良となる高温条件や低温条件でも、単為結果性の発現は安定しており、正常な果実肥大が認められる⁸⁾ことから、温度環境に対する適応性が広い。しかし、「ルネッサンス」の1果重は150~160g程度と慣行の大玉品種と比べてやや軽く、子室数は少ないため、カットやスライス用に適しているとは言いがたい。そこで、200g程度の太玉で、カットやスライス用に適する特性を有し、かつ、着果の省力や低コスト化につながる単為結果性を持つ生食用トマト新品种の育成に取り組んだ。これまでに、育種素材候補としてオランダから導入した9品種の生育、収量、果実形質を比較調査し、1果重が重く、果肉が厚く、果汁の漏出率が低く、かつ、

良果収量が最も多い品種「グレース」が育種素材として適していること、果実形質に関する選抜形質として、1果重、子室数及び果肉の厚さを対象とすることで、カットやスライス用に適した効率的な品種改良が可能であることが明らかにされている⁹⁾。そこで、実用品種の段階として、育種素材として選んだ品種「グレース」を愛知農総試保有の単為結果性固定系統と交雑し、その後代から目標とした特性を持つ系統を選抜・固定した。得られた固定系統のF₁組み合わせ検定から、カットやスライス用に適する特性を有し、かつ、単為結果性を持つF₁品種「試交10-2」を育成したので、その育成経過と特性の概要を報告する。

材料及び方法

1 育成経過

育種素材として、「グレース」と愛知農総試保有の単為結果性固定系統「MP」を用いた。「MP」は完熟収穫型の非単為結果性F₁品種「桃太郎ヨーク」にファースト型単為結果性品種「ラクナファースト」の種子親である「PF841」を交雑した後代から選抜・固定した完熟収穫型の単為結果性固定系統である。目標とした特性を持つF₁品種の親系統を育成するため、2006年に「グレース」と「MP」を交雑した。その後代のF₁世代では、 $pat-2$ 因子は劣性^{10, 11)}のため単為結果性は発現しないことから、果肉が厚く、1果重が重く、良果数が多い等の果実形質の優れた個体を選抜、自殖した。F₂世代では、育苗期に石田ら¹²⁾が開発したトマトモザイクウイルス(ToMV)抵抗性遺伝子($Tm-2^a$)に連鎖するDNAマーカー及び福田ら¹³⁾が開発した萎ちょう病レース2抵抗性遺伝子($I-2$)に連鎖するDNAマーカーを用いて、それぞれの抵抗性遺伝子の保有について調査した。また、定植株の第1花房を4花ずつ除雄し、正常肥大の有無により単為結果性の有無を検定した。収穫時には、果実形質として、1果重、子室数、果肉の厚さを調査し、カットやスライス用に適した果実を有する個体の選抜に利用した。F₃世代以降、単為結果性、収量性及び果実特性の調査を実施し、F₃及びF₄世代ではDNAマーカーによる病害抵抗性検定を併せ

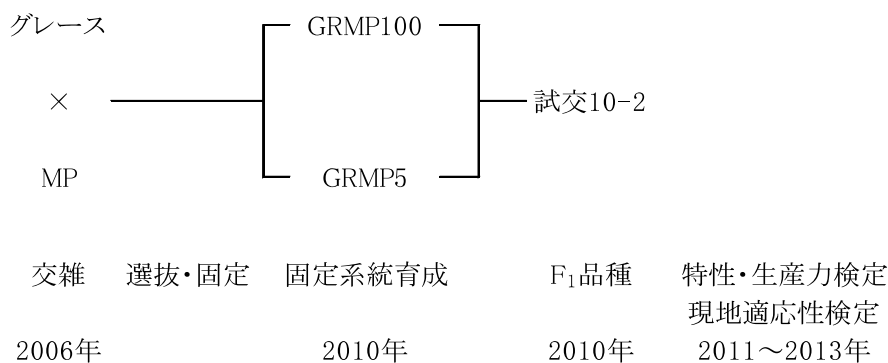


図1 「試交10-2」の育成経過

で行い、年に2世代ずつ進めて形質の固定化を図った。その結果、F₇世代において、単為結果性を有し、「MP」より果肉が厚く、1果重が重く、かつ、「グレース」より子室数が多い「GRMP5」、「GRMP59」、「GRMP100」、「GRMP121」、「GRMP159」、「GRMP160」の6つの固定系統を得た。これらの系統間のF₁組み合わせ検定を実施したところ、「GRMP100」×「GRMP5」である「試交10-2」が単為結果性の発現が安定しており、大玉でカットやスライス用に適した果実形質を持ち、主な病害に抵抗性を示したことから育成を完了し、2014年3月に種苗法に基づく品種登録出願を行った（図1）。

2 特性及び生産力検定

場内での促成作型及び半促成作型において、特性及び生産力検定を実施した。供試品種・系統は「試交10-2」の他に、対照品種として単為結果性品種の「ルネッサンス」、非単為結果性品種の「桃太郎ヨーク」を用いた。促成作型では、2013年8月5日に播種し、8月15日に径10.5 cm鉢へ移植し、9月11日にガラス温室内の隔離ベッドへ定植した。1区10株の2反復とした。半促成作型では、2012年1月5日に播種し、1月17日に径10.5 cm鉢へ移植し、2月27日にガラス温室内の隔離ベッドへ定植した。1区4株の3反復とした。両作型とも、うね幅200 cm、株間20 cmの1条振り分け誘引とし、施肥量は愛知農総試験園研のトマト栽培の慣行法に従った。着果処理は、「試交10-2」及び「ルネッサンス」は放任とし、「桃太郎ヨーク」は開花時に4-CPA(15 mg/L)を噴霧処理した。また、両作型とも5段階摘心栽培とし、花房当たりの着果数は最多で4果に整理し、換気温度は28℃、最低温度は10℃で管理した。初期及び栽培終了時の生育、収量を調査し、葉の形態特性及び果実特性の調査は、主に「農林水産植物種類別審査基準（トマト種）、2012年2月」¹⁴⁾に準じて行った。

3 病害抵抗性検定及び単為結果性検定

病害抵抗性検定について、トマトモザイクウイルス

(ToMV) 抵抗性は、2010年7月20日に播種したトマト苗に、8月6日に千葉株をカーボランダムなすりつけ法で接種し、8月27日に発病程度を調査した。発病程度は、0（病徴なし）、1（モザイク、柳葉がわずかに認められる）、2（モザイク、柳葉が半分程度の葉に認められる）、3（モザイク、柳葉がすべての葉に認められる）、4（枯死）の5段階で評価した。萎ちょう病（レース1）抵抗性は、2010年5月14日に播種したトマト苗に、6月14日に浸根接種法で接種し、7月7日に発病程度を調査した。萎ちょう病（レース2）抵抗性は、2010年8月25日に播種したトマト苗に、9月15日に浸根接種法で接種し、10月14日に発病程度を調査した。どちらの発病程度も、0（病徴なし）、1（生育良好、導管の一部が褐変）、2（生育がやや抑制される、導管が半分程度褐変）、3（生育が抑制される、導管全体が褐変）、4（枯死）の5段階で評価した。供試品種・系統は、いずれの病害抵抗性検定でも「試交10-2」、「桃太郎はるか」及び「ファースト」とした。

単為結果性検定については、2012年1月5日に播種、1月17日に径10.5 cm鉢に移植、2月27日にガラス温室内の隔離ベッドにうね幅200 cm、株間20 cmで定植した「試交10-2」を10株用いて実施した。施肥量は、愛知農総試験園研のトマト栽培の慣行法に従った。5段階摘心栽培を行った株の第1花房から第5花房について、花房当たり最多で4花を開花前に除雄し、収穫時に着果数、正常果数、発育不良果数、1果重、有種子果の有無を調査した。

4 現地適応性検定

2011年及び2012年に、県内9か所、県外1か所の合計10か所の現地施設ほ場において、「試交10-2」の現地適応性検定を実施した。栽培は、現地の慣行法に従った。調査は、単為結果性に関する着果性、着果労力、着果経費、カットやスライス適性に関する果汁の漏出、子室数等20項目について実施し、対照品種との比較による「試交10-2」の実用性を、A：有望、B：同等、C：劣るの3段階で総合評価した。

表1 促成作型及び半促成作型における「試交10-2」の初期生育特性

作型	品種・系統	茎長 (cm)	葉数 (枚)	茎径 ³⁾ (mm)	草勢 ⁴⁾	開花状況 ⁵⁾	
						第1花房	第2花房
促成 ¹⁾	試交10-2	84	16.3	10.3	2.7	20/20	0/20
	ルネッサンス	87	17.2	11.1	3.0	20/20	2/20
	桃太郎ヨーク	95	17.0	10.9	3.8	20/20	20/20
半促成 ²⁾	試交10-2	57	14.4	10.0	2.8	12/12	0/12
	ルネッサンス	57	14.9	10.3	3.0	12/12	0/12
	桃太郎ヨーク	66	16.4	11.6	3.8	12/12	6/12

1) 促成作型では、定植後16日目調査。

2) 半促成作型では、定植後24日目調査。

3) 第1花房下の最大茎径。

4) 1(弱)～5(強)。

5) 開花株数/調査株数。

試験結果

1 特性及び生産力検定

(1) 生育特性

定植後における初期生育の状況を、表1に示した。「試交10-2」の茎長は、「ルネッサンス」と同等で、「桃太郎ヨーク」より短かった。「試交10-2」の展開葉数は、「桃太郎ヨーク」より少なく、草勢も「桃太郎ヨーク」より弱かった。「試交10-2」の開花は、「ルネッサンス」と同等で、「桃太郎ヨーク」より遅かった。

栽培終了時における生育の状況を、表2に示した。「試交10-2」の茎長は、「ルネッサンス」よりやや長く、「桃太郎ヨーク」より長かった。「試交10-2」の茎重は、「ルネッサンス」より軽く、「桃太郎ヨーク」と同等であった。「試交10-2」の第1花房下の葉数は、「ルネッサンス」より少なく、「桃太郎ヨーク」との比較では作型により一定の傾向はみられなかった。「試交10-2」の花房下の茎径は、第1及び第5花房とも「ルネッサンス」に比べて細く、「桃太郎ヨーク」に比べて促成作型では同等、半促成作型では細かった。

(2) 葉の形態特性

葉の形態特性を、表3に示した。「試交10-2」の葉の着生角度は、「ルネッサンス」と同等で下垂する傾向がみられ、「桃太郎ヨーク」よりも下垂程度は大きかった。

「試交10-2」の葉長は、「桃太郎ヨーク」と同等またはやや短い傾向であった。「試交10-2」の葉の緑色の強さは、「桃太郎ヨーク」と同等で、やや淡い「ルネッサンス」より濃かった。

(3) 果実特性

果実外観と果実の横断面の形状を図2に、果実特性を表4に示した。果色は、「試交10-2」は赤、「ルネッサンス」及び「桃太郎ヨーク」は桃であった。「試交10-2」の果径比（縦径/横径）は、促成作型が0.82、半促成作型が0.85で、促成作型では「桃太郎ヨーク」の0.87に比べて小さく、半促成栽培では「桃太郎ヨーク」の0.84と同等であった。「ルネッサンス」の0.93（促成作型）及び1.04（半促成作型）と比較して小さかった。「試交10-2」の花落ちの大きさは、「ルネッサンス」と同等で、「桃太郎ヨーク」と比べて小さかった。「試交10-2」の子室数は、「ルネッサンス」より多く、「桃太郎ヨーク」と比べても多い傾向であった。「試交10-2」の果肉の厚さは、「ルネッサンス」と同等で、「桃太郎ヨーク」より厚かった。「試交10-2」の果肉率は、促成作型が86%、半促成作型が89%で、「ルネッサンス」と同等で、「桃太郎ヨーク」の82%（促成作型）及び80%（半促成作型）と比較して高かった。「試交10-2」の果汁の漏出率は、促成作型が8.7%、半促成作型が8.1%で、「ルネッサンス」より低い傾向を示し、「桃太郎ヨーク」の10.4%（促成作型）及び11.8%（半促成作型）と比較して低かった。「試交10-2」の果汁Brixは、「ルネッサンス」と同等で、

表2 促成作型及び半促成作型における「試交10-2」の栽培終了時における生育特性

作型	品種・系統	茎長 (cm)	茎重 (g)	第1花房下		花房下の茎径	
				葉数 (枚)	長さ (cm)	第1花房 (mm)	第5花房 (mm)
促成	試交10-2	216	275	10.4	52	12.9	9.9
	ルネッサンス	203	321	11.6	62	13.9	11.3
	桃太郎ヨーク	171	241	9.3	55	12.4	9.9
半促成	試交10-2	168	273	8.4	36	12.9	10.5
	ルネッサンス	160	340	8.9	36	13.7	13.1
	桃太郎ヨーク	146	280	8.8	38	14.2	12.7

表3 促成作型及び半促成作型における「試交10-2」の葉の形態特性

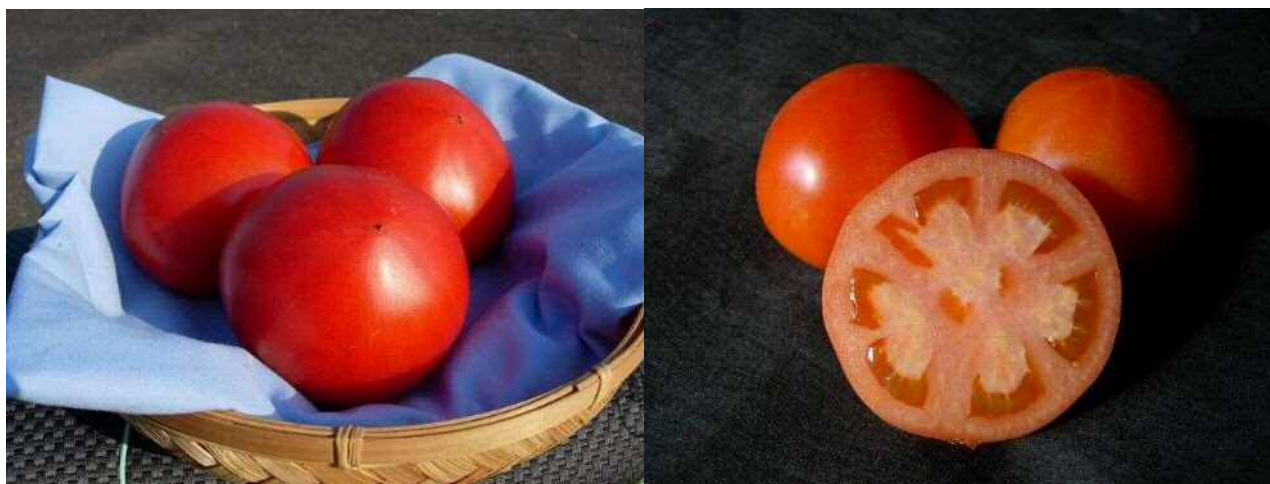
作型	品種・系統	葉の着生 角度 ¹⁾	葉の大きさ ²⁾		小葉の大 きさ ³⁾	葉の緑色 の強さ ⁴⁾	小葉の着 生角度 ¹⁾
			葉長 (cm)	葉幅 (cm)			
促成	試交10-2	7	51	59	4	5	5
	ルネッサンス	7	52	65	4	4	5
	桃太郎ヨーク	6	56	59	5	5	5
半促成	試交10-2	7	43	54	4	5	5
	ルネッサンス	7	46	55	4	4	5
	桃太郎ヨーク	6	44	51	5	5	5

1) 3(上向き)~7(下垂)。

2) 第2花房直上葉を調査。

3) 1(極小)~9(極大)。

4) 3(淡)~7(濃)。



果実外観

果実の横断面

図2 「試交 10-2」の果実外観と果実の横断面

表4 促成作型及び半促成作型における「試交 10-2」の果実特性

作型	品種・系統	果色	果形比 (縦/横)	花落ちの 大きさ ³⁾	子室数	果肉厚 ⁴⁾ (mm)	果肉率 ⁵⁾ (%)	果汁の漏 出率 ⁶⁾ (%)	果汁 Brix (%)
促成 ¹⁾	試交10-2	赤	0.82	2	7.3	6.6	86	8.7	4.9
	ルネッサンス	桃	0.93	2	5.9	6.7	88	8.9	5.0
	桃太郎ヨーク	桃	0.87	3	7.3	5.2	82	10.4	4.3
半促成 ²⁾	試交10-2	赤	0.85	2	8.3	5.6	89	8.1	5.5
	ルネッサンス	桃	1.04	2	6.1	6.1	89	9.3	5.6
	桃太郎ヨーク	桃	0.84	3	7.4	4.7	80	11.8	4.7

1) 促成作型は、2013年12月23日収穫果実(n=10)。

2) 半促成作型は、2012年6月7日収穫果実(n=10)。

3) 0(極小)~9(極大)。

4) 果実横断面における果肉の厚さ。

5) (果重から胎座部を除去後の重さ)/果重×100。

6) 濾紙2枚を敷いたシャーレに厚さ5mmのスライスを置床したときの24時間後における重量減少率。

表5 促成作型及び半促成作型における「試交 10-2」の1株当たりの収量及び良果1果重

作型	品種・系統	良果		小果 ¹⁾		不良果		合計		良果 1果重 (g)
		果数 (果/株)	重量 (kg/株)	果数 (果/株)	重量 (kg/株)	果数 (果/株)	重量 (kg/株)	果数 (果/株)	重量 (kg/株)	
促成	試交10-2	16.6	3.18	0.2	0.01	0.8	0.17	17.6	3.36	192
	ルネッサンス	16.4	2.85	0.6	0.04	1.1	0.26	18.1	3.15	174
	桃太郎ヨーク	9.8	2.02	2.6	0.20	4.0	0.76	16.4	2.98	206
半促成	試交10-2	18.3	3.77	0.7	0.05	0.3	0.04	19.3	3.86	206
	ルネッサンス	18.6	3.21	0.4	0.03	0.6	0.11	19.6	3.35	173
	桃太郎ヨーク	14.0	2.75	0.5	0.04	3.8	0.69	18.3	3.48	196

5段階摘心栽培。

1) 100 g未満の果実。

「桃太郎ヨーク」より高かった。

(4) 収量性

収量性を表5に示した。促成作型では、1株当たりの良果収量は「試交10-2」が3.18 kgと最も多く、次いで「ルネッサンス」の2.85 kg、「桃太郎ヨーク」の2.02 kgの順であった。良果1果重は、「試交10-2」が192 gで、「ルネッサンス」の174 gより重く、「桃太郎ヨーク」の206 gより軽かった。

半促成作型では、1株当たりの良果収量は「試交10-2」が3.77 kgと最も多く、次いで「ルネッサンス」の3.21 kg、「桃太郎ヨーク」の2.75 kgの順であった。良果1果重は、「試交10-2」が206 gで、「ルネッサンス」の173 g、「桃太郎ヨーク」の196 gより重かった。

2 病害抵抗性検定及び単為結果性検定

トマトモザイクウイルス (ToMV) の抵抗性検定では、「ファースト」が全個体すべての葉にモザイクあるいは柳葉症状が認められた (表6)。一方、「試交10-2」は、「桃太郎はるか」と同様に全く発病しなかった。萎ちょう病 (レース1) の抵抗性検定では、「ファースト」が全個体で発病し、生育が抑制され、導管全体が褐変していた。一方、「試交10-2」は、「桃太郎はるか」と同様に全く発病しなかった (表7)。萎ちょう病 (レース2) の抵抗性検定では、「ファースト」が全個体で発病し、生育抑制及び導管の褐変が認められ、発病指数は66.1であった (表8)。「桃太郎はるか」は全く発病せず、「試

表6 「試交10-2」のトマトモザイクウイルス(千葉株)抵抗性検定

品種・系統	供試株数	発病程度 ¹⁾ 別株数					発病率 (%)	発病指数 ²⁾
		0	1	2	3	4		
試交10-2	7	7	0	0	0	0	0.0	0.0
桃太郎はるか	7	7	0	0	0	0	0.0	0.0
ファースト	7	0	0	2	5	0	100.0	67.9

1) 0(病徴なし)。

- 1(モザイク、柳葉がわずかに認められる)。
- 2(モザイク、柳葉が半分程度の葉に認められる)。
- 3(モザイク、柳葉がすべての葉に認められる)。
- 4(枯死)。

2) Σ (発病程度 × 発病程度別株数) / (4 × 7) × 100。

表7 「試交10-2」の萎ちょう病 (レース1) 抵抗性検定

品種・系統	供試株数	発病程度 ¹⁾ 別株数					発病率 (%)	発病指数 ²⁾
		0	1	2	3	4		
試交10-2	7	7	0	0	0	0	0.0	0.0
桃太郎はるか	7	7	0	0	0	0	0.0	0.0
ファースト	7	0	0	0	7	0	100.0	75.0

1) 0(病徴なし)。

- 1(生育良好、導管の一部が褐変)。
- 2(生育がやや抑制される、導管が半分程度褐変)。
- 3(生育が抑制される、導管全体が褐変)。
- 4(枯死)。

2) Σ (発病程度 × 発病程度別株数) / (4 × 7) × 100。

表8 「試交10-2」の萎ちょう病 (レース2) 抵抗性検定

品種・系統	供試株数	発病程度 ¹⁾ 別株数					発病率 (%)	発病指数 ²⁾
		0	1	2	3	4		
試交10-2	14	12	2	0	0	0	14.3	3.6
桃太郎はるか	14	14	0	0	0	0	0.0	0.0
ファースト	14	0	1	4	8	1	100.0	66.1

1) 0(病徴なし)。

- 1(生育良好、導管の一部が褐変)。
- 2(生育がやや抑制される、導管が半分程度褐変)。
- 3(生育が抑制される、導管全体が褐変)。
- 4(枯死)。

2) Σ (発病程度 × 発病程度別株数) / (4 × 14) × 100。

交10-2」は、一部の個体に導管の褐変は認められたが、軽度の発病で生育は良好であり、発病指数は3.6と小さかった。

単為結果性検定の結果を、表9に示した。「試交10-2」の第1花房から第5花房までの着果率は98%以上と高く、その大部分が正常果であった。花房当たりの平均1果重は191~233gで、すべて無種子果であり、単為結果により着果したことが確認された。

3 現地適応性検定

「試交10-2」の現地適応性検定による評価を、表10に示した。「試交10-2」の着果性は、いずれの試験地でも対照品種と同等以上であった。「試交10-2」の着果労力及び着果経費は、対照品種が単為結果性品種「ルネッサンス」であった1か所を除き、極めて少ないと評価された。「試交10-2」の収量及び1果重は、対照品種により

表9 開花前の除雄処理による「試交10-2」の単為結果性検定

品種・系統	花房	除雄花数 (花)	着果数 (果)	着果率 ¹⁾ (%)	正常果数 (果)	正常果率 ²⁾ (%)	平均1果重 ³⁾ (g)	有種子果 の有無
試交10-2	第1花房	40	40	100	40	100	199	無
	第2花房	36	36	100	36	100	201	無
	第3花房	40	39	98	39	100	232	無
	第4花房	36	36	100	35	97	233	無
	第5花房	38	38	100	37	97	191	無

5段階摘心栽培による10株を調査

- 1) 着果数/除雄花数×100。
- 2) 正常果数/着果数×100。
- 3) 正常果の平均1果重。

表10 「試交10-2」の現地適応性検定による評価

調査項目	評価内容 ¹⁾	2011年度					2012年度				
		豊明市	稲沢市	岡崎市	豊橋市	茨城県	豊明市	豊明市	北設楽郡	岡崎市	豊田市
着果性	1(不良)~5(良)	3	5	3	5	4	4	4	4	3	4
着果労力	1(少)~5(多)	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1
着果経費	1(少)~5(多)	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1
草勢	1(弱)~5(強)	2	2	4	4	3	2	3	2	2	1
草丈	1(低)~5(高)	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3
収穫始期	1(遅)~5(早)	4	4	3	2~3	2	4	4	3	4	1
収量	1(少)~5(多)	2	1	3	3	5	3	2	4	3	2
1果重	1(軽)~5(重)	2	2	4	3	5	3	2	4	2	2
果頂部の尖り	有、無	有	無	無	有	有	有	有	有	無	有
果実の揃い	1(不良)~5(良)	3	3	3	3	4	3	4	5	3	5
果色	1(不良)~5(良)	2	3	1	2	5	3	3	5	1	2
子室数	1(少)~5(多)	1	3	3	3	5	3	2	2	3	3
スライスによる果汁の漏出	1(少)~5(多)	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1
食味	1(不良)~5(良)	2	3	4	1~2	4	1	3	3	3	3
日持ち性	1(不良)~5(良)	4	3	3	2~3	5	2	3	5	3	4
乱形果の比率	1(少)~5(多)	2	3	3	3	2	1	2	1	3	2
空洞果	無、有、多	無	有	無	無	無	無	無	有	無	無
サジ腐れ果	無、有、多	無	無	無	無	無	無	無	有	無	有
尻腐れ果	無、有、多	無	有	無	無	無	無	無	無	有	有
裂果	無、有、多	多	有	有	有	無	有	無	有	有	有
対照品種		スーパーファースト	麗容	りんか409	桃太郎ヨーク	CF桃太郎はるか	スーパーファースト	スーパーファースト	りんか409	ルネッサンス	りんか409
作型		促成	促成長期	抑制	促成	促成	半促成	促成	夏秋	半促成	夏秋
総合評価 ²⁾		B	C	B	B	A	B	B	A	A	B

1) 対照品種と同等の場合を3とする相対評価。ただし、果頂部の尖り、空洞果、サジ腐れ果、尻腐れ果及び裂果は観察による評価。

2) 対照品種との比較による「試交10-2」の実用性を、A:有望、B:同等、C:劣るの3段階で評価。

評価は異なった。「試交10-2」の果実の尖りは、7か所で発生がみられ、「試交10-2」の果実の揃いは、いずれの試験地でも対照品種と同等以上であった。「試交10-2」の果色は、試験地によって不良(1)～良(5)と評価が分かれた。「試交10-2」のスライスによる果汁の漏出は、対照品種より少ないとの評価であった。「試交10-2」の食味は、対照品種と同等の評価が多かったが、一部に不良との評価があった。「試交10-2」の日持ち性は、対照品種と同等以上で、乱形果の発生は少ないとの評価が多かった。その他、「試交10-2」に特異的な生理障害の発生はみられなかった。対照品種との比較による「試交10-2」の総合評価では、有望：3か所、同等：6か所、劣る：1か所であった。

考 察

生食用トマト新品种「試交10-2」は、消費者と生産者の双方のニーズに応えるために育成した品種である。最近のトマトの消費動向として、業務用及び家計消費用を問わず、カットやスライス適性の高いトマトが求められている。しかし、現在、一般に流通している品種はゼリー一部の割合が高いものが多い。これまでの育種素材に関する研究では、果汁の漏出率は果肉の厚さとの間に負の相関が、果肉率は子室数及び果肉の厚さとの間に、果実硬度は1果重及び子室数との間に正の相関が認められている⁹⁾。そこで、「試交10-2」は、育成過程で1果重、子室数及び果肉の厚さを選抜形質とした。調査のしやすい1果重、子室数及び果肉の厚さを選抜項目とすることによって、目標とした200g程度の大玉で、果汁の漏出率が低く、果肉率が高いトマト品種を育成できた。本特性を有することにより、「試交10-2」は業務用あるいは家計消費用のサラダ、サンドイッチ等向けトマトとして普及することが期待される。

「試交10-2」の果色は赤で、現在、一般的に流通している桃色の大型品種とは印象が異なる。現地適応性検定における果色の評価において、生産者によって評価が分かれたのも、このことが原因と考えられる。また、「試交10-2」の果形は豊円で、空洞果の発生は少なく、花落ち部は小さいことから、外観に優れると思われた。したがって、果色が異なること、及び、外観が優れることを活かした差別化商品として「試交10-2」を消費者にアピールできる。「試交10-2」の果形比は、場内における特性検定では0.82(促成)及び0.85(半促成)で、「ルネッサンス」で見られるような果実の尖りは認められなかった。しかし、現地適応性検定では低温期を経過する栽培で発生が見られる傾向にあったことから、栽培に当たっては留意すべきと考えられる。

単為結果性検定では、「試交10-2」は第1花房から第5花房まで除雄処理において安定した着果を示し、平均1果重が200g前後の正常果を収穫できた。これは、すべて単為結果性の発現によるものであり、「試交10-2」は、同じ単為結果性因子*pat-2*を有する「ルネッサンス」と同様^{8, 15)}に単為結果性の発現は安定していると考えら

れる。現地適応性検定においても、「試交10-2」の着果性は良いことが確認できた。単為結果性を持っていることで、植物成長調節剤処理やマルハナバチ(訪花昆虫)等による受粉が不要となり、10a当たり54時間の省力化¹⁶⁾や10a当たり14～15万円の低コスト化¹⁷⁾が期待できる。また、単為結果性を有することにより、着果が良好であることから、各花房において必要以上の着果果実は摘果を行い、草勢の維持に努める必要があると考えられる。

生育特性として、「試交10-2」の茎長は「ルネッサンス」よりやや長く、「桃太郎ヨーク」より長かった。ただし、現地適応性検定では、対照品種との比較において茎長の長さは指摘されなかったことから、実用上問題となる長さではないと考えられる。葉の形態特性として、「試交10-2」は「ルネッサンス」と同様に「桃太郎ヨーク」より葉が下垂する傾向が強かった。しかし、葉長は「桃太郎ヨーク」と同等または短い傾向であること、及び、茎長が適度に長いことから、草勢を適度に保つことができれば果実への採光性はよいと考えられる。「試交10-2」の開花及び成熟の早晩は、「ルネッサンス」と同等で、「桃太郎ヨーク」に比べて遅いことから、産地によっては育苗時期の前進化などの対応が必要になると考えられる。収量性では、「試交10-2」は、促成作型及び半促成作型において「ルネッサンス」及び「桃太郎ヨーク」と比べて良果収量が多かった。これは、「試交10-2」は総収量が多いことに加えて、小果及び不良果の発生が少なかったことによるものである。現地適応性検定でも、「試交10-2」の果実の揃いは対照品種と同等以上の評価であったことから、本品種はロスの発生が少ない品種と考えられる。

病害抵抗性に関して、トマトモザイクウイルス(ToMV)抵抗性、萎ちょう病(レース2)については、 $F_2 \sim F_4$ 世代においてDNAマーカーによる病害抵抗性検定を行ったことから、選抜、固定に当たり効率的に抵抗性を導入できたと考えられる。加えて、浸根接種法により「試交10-2」は萎ちょう病(レース1)の病害抵抗性を有することも確認できた。

場内での特性及び生産力検定、現地適応性検定の結果を総合的に勘案すると、「試交10-2」は愛知県平坦地での促成栽培と半促成栽培、中山間地での夏秋栽培に適応性が高いと考えられる。

以上の結果、「試交10-2」の導入によって、多大な労力を要する植物成長調節剤処理を省略でき、外来生物法に基づく特定外来生物に指定されているセイヨウオオマルハナバチも不要となるため、生産者は労力や資材コストを軽減できる。また、実需者や消費者に対しては、カットやスライス用途に適したトマト果実を提供でき、トマトの消費拡大に貢献できると考えられる。

なお、「試交10-2」の育成者、従事期間及び従事月数は、表11のとおりである。

謝辞：本品種の現地適応性検定に当たり、関係農業改良普及課、農業大学校、JAあいち経済連及び担当生産者の各位に多大な協力を得た。ここに記して感謝の意を表す。

表 11 「試交 10-2」の育成者、従事期間及び従事月数

育成者	従事期間(年度)									従事月数 (月)
	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	
矢部和則										12
山下文秋										24
榊原政弘										24
浅野義行										12
大藪哲也										86
大川浩司										26
加藤政司										12
福田至朗		-	-	-						6

引用文献

- 農林水産省大臣官房統計部. 平成24年産野菜生産出荷統計. (2014)
- 農林水産省大臣官房統計部. 平成24年生産農業所得統計. (2014)
- 稲熊隆博, 細井克敏. スライス適性品種ならびに冷凍スライストマトの開発. 日本食品保蔵学会誌. 33, 21-25(2007)
- Philouze, J. and Maisonneuve, B. Heredity of the natural ability to set parthenocarpic fruits in the soviet variety Severianin. *Tomato Genet. Coop. Rep.* 28, 12-13(1978)
- Philouze, J. and Maisonneuve, B. Breeding tomatoes for their ability to set fruit at low temperatures p. 54-64. In: *Breeding Proc. Eucarpia Tomato Working Group* (ed.). *Genotype and Environment in Glasshouse Tomato*. Leningrad, USSR(1978)
- 菅原眞治, 坂森正博, 青柳光昭. 温室トマトへの単為結果性因子の導入 (第3報) 単為結果性トマト新品種「ラクナファースト」の育成. 愛知農総試研報. 27, 167-173(1995)
- 菅原眞治, 榎本真也, 大藪哲也, 矢部和則, 野口博正. 完熟収穫型単為結果性トマト品種「ルネッサンス」の育成経過と特性. 愛知農総試研報. 34, 37-42 (2002)
- 大川浩司, 菅原眞治, 高市益行, 矢部和則. 高温および低温条件下における単為結果性トマト「ルネッサンス」の着果および果実肥大特性. 園学研. 6(3), 449-454(2007)
- 大藪哲也, 加藤政司, 榊原政弘. スライス用トマト品種育成のための育種素材の選定と選抜法の確立. 愛知農総試研報. 41, 61-66(2009)
- 菅原眞治, 伊藤克己, 高瀬尚明, 櫻井雍三. 温室トマトへの単為結果性因子の導入 (第1報) 温室栽培での素材品種及びF₁の単為結果性の発現. 愛知農総試研報. 22, 125-131(1990)
- 大川浩司, 福田至朗, 大藪哲也. 'Severianin' に由来するトマト単為結果性 *pat-2* の遺伝様式の解析. 園学研. 13(別1), 140(2014)
- 石田朗, 福田至朗, 水上優子, 大矢俊夫, 神戸三智雄. トマトのTMV抵抗性遺伝子 (*Tm-2*) と連鎖するRAPDマーカーのSTS化. 愛知農総試研報. 37, 99-103 (2005)
- 福田至朗, 黒柳悟, 大藪哲也, 大矢俊夫. トマト萎凋病菌 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *Lycopersici*) の抵抗性遺伝子 *I-2* に連鎖するDNAマーカーの開発. 愛知農総試研報. 40, 41-46(2008)
- 農林水産省品種登録ホームページ. 農林水産植物種類別審査基準. トマト種 (2012年2月) (2012). http://www.hinsyu.maff.go.jp/info/sinsakijyun/botanical_taxon.html. (2013. 8. 5参照)
- 大川浩司, 菅原眞治, 矢部和則. 時季および花(花蕾)の処理が単為結果性トマト品種「ルネッサンス」の着果および果実特性に及ぼす影響. 園学研. 5, 111-115(2006)
- 愛知県農業水産部. 農業経営改善総合指導指針. 農業経営改善モデル11. p. 22-26(1998)
- 農林水産省生産局. 品目別生産コスト縮減戦略. 生産現場の取組のヒント. p. 98(2008)